

**PERANAN DAN PROSEDUR FOTO *THORAX*
PADA KASUS COVID-19**

**THE ROLE AND PROCEDURE OF CHEST X-RAY
IN THE COVID-19 CASES**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Eka Wijayanti

1810505081

PROGRAM STUDI JENJANG DIPLOMA 3 RADIOLOGI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

PERANAN DAN PROSEDUR FOTO THORAX PADA KASUS COVID-19

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
EKA WIJAYANTI
1810505081

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Radiologi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : FISNANDYA MEITA ASTARI, S.Tr.Rad
07 September 2021 10:57:32



PERANAN DAN PROSEDUR FOTO *THORAX* PADA KASUS COVID-19

Eka Wijayanti¹, Fisnandya Meita Astari², Muhamad Fa'ik³
Email : ekaawijayanti7@gmail.com

ABSTRAK

Coronavirus Disease 2019 adalah salah satu patogen yang organ targetnya terutama pada sistem pernapasan. Sebelumnya telah terjadi wabah *coronavirus* yaitu *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* (MERS-CoV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS-CoV) yang secara signifikan menyebabkan ancaman besar bagi manusia. Pemeriksaan radiologi *thorax* merupakan pemeriksaan yang sangat penting. Teknik pemeriksaan radiologi *thorax* dan pengetahuan untuk menilai suatu rontgen *thorax* menggunakan sinar-X. Tujuan karya tulis ilmiah ini untuk mengetahui peranan foto *thorax*, prosedur pemeriksaan foto *thorax* dan hasil citra radiografi foto *thorax* pada kasus COVID-19.

Jenis penelitian dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literature review*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemeriksaan CXR berperan penting sebagai lini pertama pada diagnosa COVID-19. Prosedur pemeriksaan foto *thorax* selama pandemi COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dengan penggunaan APD lengkap dan detektor dibungkus menggunakan tiga lapisan plastik. Pemeriksaan menggunakan teknik ini memberikan keefektifan dalam menangani pasien COVID-19. Hasil radiografi pada diagnosa COVID-19 dapat memperlihatkan adanya *ground glass densities* pada kasus COVID-19 yang memiliki sensitifitas 69%, konsolidasi paru dan *ground glass opacity*, *bilateral lower lobe consolidations* berbeda dengan *pneumonia* bakteri yang didapat masyarakat cenderung unilateral dan melibatkan lobus tunggal.

Kesimpulan, peranan foto *thorax* pada kasus COVID-19 digunakan untuk melihat perkembangan atau evaluasi COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dengan cara membungkus kaset dan unit sinar-X menggunakan tiga lapis plastik. Hasil citra radiografi yang didapatkan efektif sehingga dapat membantu diagnosa dokter.

Kata Kunci : *Coronavirus Disease*, CXR, MERS-CoV, SARS-CoV
Kepustakaan : 20 Jurnal, 2 Buku, 4 Dokumen Resmi
Jumlah Halaman : 110 Halaman

¹Mahasiswa Program Studi Diploma III Radiologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

^{2,3}Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE ROLE AND PROCEDURE OF CHEST X-RAY IN THE COVID-19 CASES

Eka Wijayanti¹, Fisnandya Meita Astari², Muhamad Fa'ik³
Email : ekaawijayanti7@gmail.com

ABSTRACT

Coronavirus Disease 2019 is one of the pathogens where the main target organ is the respiratory system. Previously, there had been coronavirus outbreaks; they are Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) and Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV) which significantly caused a massive threat to humans. Therefore, a chest radiology examination is a crucial exam to do. The thoracic radiology examination techniques and knowledge to assess a chest X-ray can be done by using X-rays. The purpose of this scientific paper is to find out the role of chest x-rays, procedures for examining chest x-rays, and results of chest x-ray radiographs in COVID-19 cases. The type of research in this scientific paper is descriptive qualitative research with a literature review approach.

The findings of this study indicate that the CXR examination plays a crucial role as the first line in COVID-19 diagnosis. The procedure for examining chest X-rays during the COVID-19 pandemic was carried out by implementing strict health protocols, the use of complete PPE, and the detector was wrapped in three layers of plastic. The examination using this technique provides effectiveness in treating COVID-19 patients. Radiographic results in the COVID-19 diagnosis can show ground glass densities in COVID-19 cases which have 69% sensitivity, lung consolidation and ground-glass opacity, and bilateral lower lobe consolidations which are different from community-acquired bacterial pneumonia, where bacteria tend to be unilateral and involving a single lobe.

The conclusion of this study is the importance of chest X-rays' role in COVID-19 cases that can be used to see the development or evaluate the virus infections. The evaluation was carried out by applying strict health protocols by wrapping the cassette and X-ray unit using three layers of plastic. The results of the radiographic image obtained are effective so that they can help doctors diagnose.

Keywords : Coronavirus Disease, CXR, MERS-Cov,
SARS-Cov References
References : 20 Journals, 2 Books, 4 Official
Documents
Page Numbers : 110 Pages

¹Student of Diploma III Radiology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

^{2,3}Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Menurut (Pearce 2016), *thorax* sebuah rongga berbentuk kerucut di bawah lebih besar dari pada di atas dan di belakang lebih panjang dari pada bagian depan. Di bagian belakang *thorax* dibentuk oleh dua belas *vertebrae thoracalis*, di depan dibentuk oleh *sternum*, di bagian atas oleh *clavicula* dan *scapula*, di bagian bawah oleh *diafragma*, dan di samping kiri dan kanan dibentuk oleh dua belas pasang iga yang melingkari badan mulai dari belakang dari tulang belakang sampai ke *sternum* di depan. *Thorax* memiliki fungsi sebagai tempat melindungi organ dalam rongga *thorax* seperti jantung, paru-paru, pembuluh darah, hati, aorta, dan organ dalam lainnya.

Menurut Rothan dan Byrareddy (2020, dalam Susilo et. al (2020), pada Desember 2019, kasus *pneumonia* misterius pertama kali dilaporkan di Wuhan, Provinsi Hubei. Menurut Ren (2020, dalam Susilo et. al (2020) pada tanggal 18 Desember hingga 29 Desember 2019 terdapat lima pasien yang dirawat dengan *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS). Menurut Huang et. al (2020 dalam Susilo et. al (2020) sejak 31 Desember 2019 hingga 3 Januari 2020 kasus ini meningkat pesat, ditandai dengan dilaporkannya sebanyak 44 kasus. Salah satu patologi yang sedang terjadi yaitu *Coronavirus Disease 2019*. Menurut Susilo et. al (2020), *Coronavirus Disease 2019* adalah salah satu patogen yang organ targetnya terutama pada sistem pernapasan. Menurut Killerby et. al (2020) sebelumnya telah terjadi

wabah *coronavirus* yaitu *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* (MERS-CoV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS-CoV) yang secara signifikan menyebabkan ancaman besar bagi manusia. Menurut Susilo et. al (2020) penyakit *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) didefinisikan sebagai penyakit yang disebabkan oleh *coronavirus* baru yang sekarang disebut *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS CoV-2) yang sebelumnya disebut 2019-nCoV.

Menurut Rasad (2011, dalam Risnawati, 2015), pemeriksaan radiologi *thorax* merupakan pemeriksaan yang sangat penting. Teknik pemeriksaan radiologi *thorax* dan pengetahuan untuk menilai suatu rontgen *thorax* menggunakan sinar-X menjadi suatu keharusan rutin. Penyakit pada paru belum dapat disingkirkan dengan pasti sebelum dilakukan pemeriksaan radiologi. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya pemeriksaan ini. Hal ini dikarenakan pemeriksaan ini relatif cepat, murah, dan mudah dilakukan daripada pemeriksaan lain yang lebih canggih.

Menurut Lampignano (2018), teknik radiografi pada pemeriksaan *thorax* yang rutin digunakan yaitu *Antero-Posterior* (AP), *Postero-Anterior* (PA) dan *Lateral*. Menurut Kim et. al (2020), rontgen *thorax* normal tidak dapat mediagnosis COVID-19. Namun, dapat bermanfaat untuk evaluasi dan *triase* yang sesuai bagi pasien dengan dugaan infeksi COVID-19. Menurut Hurt, Kligerman dan Hsiao (2020, dalam Schiaffino, 2020) kinerja diagnostik CXR bisa lebih

ditingkatkan bersama RT-PCR. Menurut Borghesi dan Maroldi (2020, dalam Yanti, 2020), pemeriksaan foto *thorax* dianggap tidak sensitif untuk menemukan kelainan paru pada tahap awal penyakit, akan tetapi pemeriksaan foto *thorax* dalam keadaan darurat saat ini, dapat menjadi alat diagnostik yang berguna untuk melihat perkembangan kelainan paru pada kasus COVID-19, terutama pasien kritis di unit perawatan intensif. Menurut England et. al (2020), teknik pemeriksaan foto *thorax* selama pandemi COVID-19 menggunakan proyeksi AP dengan arah sinar *caudal* melewati jendela kaca. Modifikasi teknik radiografi COVID-19 diperlukan agar menjadi lebih cepat dan mengurangi infeksi silang COVID-19. Menurut Mansanjaya (2020), peran diagnostik dalam pandemi COVID-19 ini sangat penting dalam mengontrol penyebaran virus. Kondisi klinis yang mendesak dan pentingnya kesehatan masyarakat mengakibatkan adanya kesadaran untuk meningkatkan kapasitas pengujian SARS-CoV-2. Menurut Tian et. al (2020), pencitraan pasien dengan kasus COVID-19 menunjukkan keterlibatan paru yang lebih luas, *Ground Glass Opacity* (GGO) yang lebih sering, sehingga mempengaruhi lobus bawah dan konsolidasi, sedangkan CAP (*Community Acquired Pneumonia*) ditandai dengan munculnya *infiltrasi* paru baru. Menurut Schiaffino et. al (2020) peranan CXR ini memerlukan beberapa faktor pendukung salah satunya yaitu kemudahan kinerja CXR di ruang isolasi UGD untuk mengurangi terjadinya infeksi silang.

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat perbedaan peranan dan prosedur pemeriksaan foto *thorax* dalam mendiagnosa COVID-19 dibandingkan dengan penyakit *thorax* lainnya. Oleh karena itu, penulis ingin mengkajinya lebih lanjut dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Peranan dan Prosedur Foto *Thorax* Pada Kasus COVID-19”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan pendekatan *literature review*. Waktu pengambilan data dimulai dari bulan September 2020-juni 2021. Sumber data yang digunakan adalah sumber utama menggunakan empat jurnal utama dan sumber pendukung menggunakan jurnal-jurnal yang dicari melalui website. Metode pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan dokumentasi dan mencari jurnal yang berhubungan dengan judul karya tulis ilmiah. Analisis data yang penulis gunakan adalah analisis anotasi bibliografi. Prosedur penelitian yang digunakan yaitu organize, synthesize, identify, dan formulate.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 8 jurnal untuk membahas mengenai peranan dan prosedur pemeriksaan *thorax* pada kasus COVID-19.

1. Peranan Foto *Thorax* Bagi Pasien Selama Pandemi COVID-19

- a. Menurut Budi Yanti & Ulfa Hayatun (2020), pemeriksaan radiologi *thorax* berperan penting dalam penegakkan diagnosis dan penilaian

pengobatan pada COVID-19.

- b. Menurut Schiaffino et. al (2020), menilai kinerja diagnostik CXR yang dilakukan di presentasi di ruang gawat darurat rumah sakit (ER) dengan populasi yang relatif besar.
- c. Menurut Kim et. al (2020), rontgen *thorax* normal tidak menyingkirkan mendiagnosis COVID-19, tetapi dapat bermanfaat alat diagnostik untuk evaluasi dan triase
- d. Menurut Yang et. al (2020), radiografi *thorax* memiliki beberapa kegunaan salah satunya sebagai alat skrining untuk mendiagnosa kondisi fisik pasien yang tidak memungkinkan untuk dipindahkan ke departemen radiologi.
- e. Menurut Jiang et. al (2020), radiografi *thorax* pada infeksi COVID-19 ringan menunjukkan adanya bayangan buram lokal pada area *subpleural* paru-paru. Beberapa konsolidasi ditemukan pada kasus yang parah di mana beberapa menyatu menjadi tambalan besar sehingga *efusi pleura* terdeteksi.
- f. Menurut Carsten (2020), rontgen *thorax* memiliki sensitivitas dasar 69% dibandingkan dengan

pengujian RT-PCR. Pada sebagian kecil 9% pasien kelainan rontgen *thorax* mendahului tes RT-PCR positif.

- g. Berdasarkan Cozzi et. al (2020), menyebutkan bahwa *Chest X-ray* (CXR) sebagai metode lini pertama dengan hasil yang lebih cepat dibandingkan dengan RT-PCR (*Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*) terutama dengan menggunakan unit sinar-X portabel yang mengurangi perpindahan pasien sehingga meminimalkan risiko infeksi silang.
- h. Menurut Jacobi (2020, dalam Aljondi, 2020) memiliki peran penting dalam identifikasi penyakit untuk pasien dengan kecurigaan klinis yang tinggi terhadap COVID-19.
- i. Menurut pendapat penulis, dapat digunakan untuk melihat perkembangan atau evaluasi pada kasus COVID-19. Menurut pendapat penulis, peranan pemeriksaan CXR selama pandemi COVID-19 sangat membantu dalam menegakkan diagosa klinis pada pasien, salah satunya pemeriksaan *thorax* pada kasus COVID-19. Pemeriksaan CXR dapat digunakan sebagai alat skrinning

karena hampir diseluruh rumah sakit tersedia, dengan keunggulan diantaranya biaya murah, hasil pemeriksaan cepat, dan mudah untuk dilakukan. Selain itu, CXR dapat digunakan untuk melihat perkembangan atau evaluasi pada kasus COVID-19.

2. Prosedur Pemeriksaan Foto Thorax Pada Diagnosa COVID-19

- a. Menurut A. England et. al (2020), untuk mempertahankan ISAK pra-jendela (kontrol) (76 mGy), keluaran tabung membutuhkan peningkatan tiga kali lipat (90 kV/4 mAs versus 90 kV/11,25 mAs).
- b. Menurut Sng et. al (2020), prosedur unit radiografi *portable* dengan lapisan plastik sekali pakai dapat mengurangi risiko kontaminasi silang. Metode ini hanya membutuhkan radiografer 'kotor' untuk berada di dalam pasien ruangan sementara radiografer 'bersih' tetap berada di luar.
- c. Menurut Mohakud, Ranjan, dan Naik (2020), prosedur pemeriksaan *thorax* selama pandemi COVID-19 kaset *X-ray* dilapisi dengan tiga lapis plastik yang diikat erat dengan pita perekat.

Mesin sinar-X *portabel* juga dibungkus seluruhnya dengan tiga lapis plastik dan disegel. Metode ini membutuhkan dua radiografer.

- d. Menurut Christopher et. al (2020), prosedur CXR *portable* selama pandemi COVID-19 radiografer menggunakan APD lengkap. Unit sinar-X *portabel* dibawa ke kamar pasien dan diletakkan diujung atau sejajar dengan tempat tidur pasien. Radiografer memposisikan pasien dan menempatkan detektor (dalam kantong plastik sekali pakai) di belakang *thorax* pasien menggunakan proyeksi AP.
- e. Menurut Archana et. al (2020), prosedur pemeriksaan *portable* selama pandemi COVID-19 diposisikan di luar ruang isolasi. Selama pemeriksaan dilakukan dalam 2 orang, 1 dari 2 radiografer memakai alat pelindung diri yang sesuai (APD) dan apron sebelum memasuki isolasi ruangan dengan detektor. Setelah memasuki ruangan, petugas A menarik tandu ke dekat pintu kaca dan membuat pasien tegak di atas tandu, lalu menempatkan detektor di belakang pasien dengan proyeksi AP.

- f. Berdasarkan tinjauan teori menurut Lampignano (2018), teknik radiografi pemeriksaan *Thorax* yang umum di gunakan yaitu *Antero-Posterior* (AP), *Postero-Anterior* (PA), dan *Lateral*.
- g. Menurut Brady Zoe et. al (2020), Radiografer di dalam bilik memposisikan tempat tidur dekat pintu kaca dan tempatkan detektor digital di belakang pasien rontgen *thorax Anterior-Posterior* tegak sebelum menjauh dari pasien selama pemaparan, sedangkan radiografer di luar *cubicle* memposisikan kepala tabung sinar-X dekat dengan pintu kaca dan tangga secara lateral untuk memulai sinar-X sambil mempertahankan kontak visual pasien.
- h. Menurut pendapat penulis, prosedur pemeriksaan *thorax* selama pandemi COVID-19 berbeda dengan pemeriksaan yang rutin dilakukan. Pada pemeriksaan *thorax* selama pandemi COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol yang ketat agar tidak terjadinya kontaminasi maupun infeksi silang terhadap petugas kesehatan antara lain dengan menggunakan APD level dua. Pemeriksaan *thorax* pada

kasus COVID-19 sebaiknya dilakukan dengan menggunakan proyeksi PA karena radiografer dapat menjaga jarak dengan pasien serta dapat meminimalkan kontak dengan pasien. Dengan proyeksi PA dalam melakukan *posisioning* dan memastikan lapangan penyinaran agar tidak terpotong dapat dilakukan di belakang tubuh pasien. Dengan posisi radiografer di belakang pasien dapat meminimalkan resiko radiografer terpapar virus yang dikeluarkan pasien melalui droplet pasien.

3. Hasil Citra Radiografi Foto *Thorax* Pada Diagnosa COVID-19

- a. Menurut Schiaffino et. al (2020), foto rontgen *thorax anteroposterior* dalam (A), bilateral konsolidasi buram dapat dilihat dengan distribusi perifer yang dominan dan simpanan apikal, sedangkan, pada (B), buram perifer kecil opasitas di regio peri-hilar kanan bawah (oval merah) disalahtafsirkan oleh ahli radiologi.
- b. Menurut Jacobi et. al (2020), hasil citra radiografi pada pemeriksaan CXR pada diagnosa COVID-19 menunjukkan adanya *ground glass dencities* pada kasus COVID-19

yang memiliki sensitifitas 69%, konsolidasi paru dan *ground glass opacity*, *bilateral lower lobe consolidations* berbeda dengan *pneumonia* bakteri yang didapat masyarakat cenderung unilateral dan melibatkan lobus tunggal. COVID-19 dan *pneumonia* virus lainnya biasanya menghasilkan kekeruhan paru lebih dari satu lobus. COVID-19 memiliki distribusi paru-paru yang lebih rendah dan lebih sering bilateral.

- c. Menurut Chung et. al (2020, dalam Jacobi et. al (2020) *peripheral air space opacities* salah satu fitur COVID-19 yang paling unik dan agak spesifik *pneumonia* adalah frekuensi tinggi keterlibatan paru-paru perifer.
- d. Menurut Jacobi et. al (2020) *diffuse air space disease* kekeruhan paru difus pada pasien dengan COVID-19 memiliki CXR yang serupa pola sebagai proses infeksi atau inflamasi luas lainnya termasuk sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS).
- e. Menurut Archana et. al (2020), hasil radiografi menggunakan teknik radiografi *thorax portabel* diperoleh melalui dinding kaca ruang isolasi dengan eksposur yang kurang,

pemosisian, dan gerakan terkait artefak.

- f. Berdasarkan menurut Ippolito et. al (2020), rontgen *thorax representative pneumonia* SARS-CoV-2 berusia 71 tahun yang bermanifestasi sebagai kekeruhan *alveolar difus*. Antero-Posterior radiografi *thorax* menunjukkan keterlibatan alveolar yang luas di *perifer* zona kedua paru-paru, lebih jelas di bagian tengah dan *inferior* atau paru-paru kanan, dan bagian *inferior* paru kiri (keterlibatan paru 50-75%). *Efusi pleura* bisa diidentifikasi di sisi kiri sedangkan gambaran rontgen *thorax* dari *pneumonia* SARS-CoV-2 berusia 61 tahun, yang bermanifestasi terutama sebagai kekeruhan *retikuler*. Antero-Posterior radiografi *thorax* menunjukkan beberapa kekeruhan *retikuler* linier fokal di bagian tengah dari kedua paru-paru yang terletak di daerah pusat dan *perifer*.
- g. Menurut pendapat penulis, hasil radiografi pemeriksaan *thorax* pada kasus COVID-19 menunjukkan adanya *bilateral lower lobe consolidations* berbeda dengan *pneumonia* bakteri yang didapat masyarakat cenderung

unilateral. Pemeriksaan radiografi *thorax* memiliki sensitifitas yang rendah terhadap COVID-19 sehingga perlu dilakukannya swab RT-PCR sebagai gold standard pemeriksaan COVID-19 dan Ct-Scan bila diperlukan.

KESIMPULAN

1. Peranan foto *thorax* pada kasus COVID-19 berperan penting sebagai lini pertama pada diagnosa COVID-19 untuk mendiagnosa kondisi fisik pasien yang tidak memungkinkan untuk dipindahkan ke departemen radiologi. *The Italian Society of Radiology* (SIRM) merekomendasikan penggunaan *Chest X-ray* (CXR) sebagai alat pencitraan lini pertama dan cadangan untuk CT *thorax* yang berperan sebagai identifikasi fitur khas *pneumonia* COVID-19 dalam kasus tertentu sehingga CXR sudah cukup untuk mendiagnosa COVID-19.
2. Prosedur pemeriksaan foto *thorax* pada kasus COVID-19 dilakukan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dengan penggunaan APD lengkap dan detektor dibungkus menggunakan tiga lapisan plastik. Setelah melakukan pemeriksaan detektor dan unit portable dilakukan desinfeksi. Teknik modifikasi dengan menggunakan unit portable maupun teknik kaca

meminimalisir infeksi silang terhadap tenaga kesehatan. Pemeriksaan menggunakan teknik ini memberikan keefektifan dalam menangani pasien COVID-19.

3. Hasil citra radiografi foto *thorax* pada kasus COVID-19 dapat menampilkan *bilateral lower lobe consolidations*, konsolidasi dan adanya *ground glass densities* dan memiliki sensitivitas dasar 69% sehingga dapat memberikan hasil radiografi yang efektif sehingga dapat membantu dokter dalam mendiagnosa dan menentukan perawatan selanjutnya.

SARAN

Sebaiknya dilakukan proyeksi PA pada kasus COVID-19 jika pasien dalam keadaan sadar dan kooperatif. Proyeksi PA dilakukan dengan memposisikan dan memastikan lapangan penyinaran agar tidak terpotong dari belakang tubuh pasien. Dengan posisi radiografer di belakang pasien dapat meminimalkan resiko radiografer terpapar virus yang dikeluarkan pasien melalui droplet pasien. Namun, jika pasien tidak kooperatif atau tidak sadarkan diri dapat dilakukan proyeksi AP.

DAFTAR PUSTAKA

- Bontrager, Kenneth L. 2018. *Textbook of Positioning and Related Anatomy, Eight Edition*. CV. Mosby Company: ST.Louis.
- Brady, Zoe, Heather Scoullar, Ben Grinstead, Kyle Ewert, Helen Kavnoudias, Alexander Jarema, James Crocker, Rob

- Wills¹, Gillian Houston, Meng Law, Dinesh Varma. *Technique Radiation Safety And Image Quality For Chest X-ray Imaging Through Glass And In Mobile Settings During The COVID-19 Pandemic* dalam Jurnal Physical and Engineering Sciences in Medicine, July 2020.
- Borghesi A, Maroldi R. COVID-19 outbreak in Italy: experimental chest X-ray scoring system for quantifying and monitoring disease progression. *Radiol Medica*. 2020; 125(5):509-13.
- Carsten, Fechner, Strobel Klaus, Treumann Thomas, Sonderegger Beat, Azzola Andrea, Fornaro Jurgen^a, Schrading Simone^a, Roos Justus E^a. *COVID-19 and the role of imaging: early experiences in Central Switzerland*. Swiss Medical Weekly. Juni 2020.
- Christopher, P, Gange, MD, Jay K. Pahade, MD, Isabel Cortopassi, MD, Anna S. Bader, MD, MS, Jamal Bokhari, MBBS, Matthew Hoener, PhD, Kelly M. Thomas, RT(R), Ami N. Rubinowitz, MD. *Social Distancing with Portable Chest Radiographs During the COVID-19 Pandemic: Assesment of Radiograph Technique and Image Quality Obtained at 6 Feet and Through Glass* dalam Jurnal Radiology Cardiothoracic Imaging, 2020.
- Cozzi, Diletta, Marco Albanesi, Edoardo Cavigli, Chlara Moroni, Alessandra Bindi, Silvia Luvara, Silvia Lucarini, Simone Busoni, Lorenzo Nicola Mazzoni, and Vittorio Miele. *Chest X-Ray In New Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection : Findings And Correlation With Clinical Outcome* dalam Jurnal Italian Society Of Medical Radiology, 2020.
- Chung M, Bemhelm A, Mel X, et al. *CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCov)*. Radiology February 2020;200230.
- England, A, E.Littler, S.Romani, P.Cosson. *Modifications To Mobile Chest Radiography Technique During The COVID-19 Pandemic – Implications Of X-Raying Through Side Room Windows* dalam Jurnal Radiography, 2020.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. *Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China*. Lancet. 2020;395(10223):497-506.
- Hurt B, Kligerman S, Hsiao A. *Deep learning localization of pneumonia*. J Thoracic Imaging. 2020;35:W87-W89.
- Ippolito Davide, Anna Pecorelli, Cesara Maino, Carlo Capodaglio, Ilaria Mariani, Teresa Giandola, Davide Gandola, Ilaria Bianco,

- Maria Regusi, Cammillo Talei Franzesi, Rocco Corso, Sandro Sironi. *Diagnostic impact of beside chest X-ray features of 2019 novel coronavirus in the routine admission at the emergency departemen : case series from Lombardy region* dalam European Journal of Radiology. 2020.
- Jacobi A, Chung M, Bernheim A, Eber C. *Portable X-ray in coronavirus disease-19 (COVID-19): A pictorial review*. Clinical Imaging 64;2020:35-4.
- Jiang Zhen-Zhen, Cong H, De qing Wang, Hua-Liang Sheng, Jia-Li Sun, Wan-ni Gang, Jia-ying Lu, Xia-tian Liu. *The role of imaging techniques in management of COVID-19 in China: From diagnosis to monitoring and follow-up* dalam jurnal Medical Science Monitor. 12 Juli 2020.
- Kim, Hyunjoong W. & K. M. Capaccione & Gen Li & Lyndon Luk & Reginald S. Widemon & Ozair Rahman1 & Volkan Beylergil & Ryan Mitchell & Belinda M. D'Souza & Jay S. Leb & Shifali Dumeer & Stuart Bentley-Hibbert & Michael Liu & Sachin Jambawalikar & John H. M. Austin & Mary Salvatorel. *The Role Of Initial Chest X-ray In Triaging Patients With Suspected COVID-19 During The Pandemic* dalam Jurnal Emergency Radiology dalam jurnal Jurnal Emergency Radiology, April 2020.
- Maysanjaya, I MD.Dendi. *Klasifikasi Pneumonia pada citra X-ray paru-paru dengan convolution neural network* dalam Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi. Mei 2020.
- Mohakud. S, A.Ranjan, S. Naik, N. Deep. *COVID-19 preparedness for portable x-rays in an Indian hospital-Safety of the radiographers, the frontline warriors* dalam Jurnal Radiography, April 2020.
- Pearce, Evelyn C. 2016. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedis*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Rasad S. *Radiologi Diagnostik Edisi ke-3*. Balai penerbit FKUI Jakarta, 2011.
- Rai, Archana, MD, Noah Ditkofsky, MD, Bryce Hunt, MRT (R), BSc Hons, Margaret Dubrawski, MRT (R), MMRS, Djeven Deva, MD, and Shobhit Mathur, MD. *Portable Chest Radiography Through Glass During COVID-19 Pandemic-Initial Experience in a Tertiary Care Center* dalam Jurnal Caradian Association of Radiologists, 2020.
- Ren L-L, Wang Y-M, Wu Z-Q, Xiang Z-C, Guo L, Xu T, et al. *Identification of a novel coronavirus causing severe pneumonia in human: a descriptive study*. Chin Med

- J. 2020;published online February 11. DOI: 10.1097/CM9.00000000000000722.
- Rothan HA, Byraredddy SN. *The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. J Autoimmun.* 2020; published online March 3. DOI: 10.1016/j.jaut.2020.102433.
- Schiaffino, Simone, MD, Stefania Tritella, MD, Andrea Cozzi, MD, Serena Carriero, MD, Lorenzo Blandi, MD, Laurenzia Ferraris, MD, PhD, and Francesco Sardanelli, MD. *Diagnostic Performance Of Chest X-Ray For COVID-19 Pneumonia During The SARS-CoV-2 Pandemic In Lombardy, Italy* dalam Jurnal Thorac Imaging, 2020.
- Sng, L.H, L. Arlany, L.C. Toh, T.Y. Loo, N.S. Ilzam, B.S.S. Wong, L. Lanca. *Initial data from an experiment to implement a safe procedure to perform PA erect chest radiographs for COVID-19 patients with a mobile radiographic system in a "clean" zone of the hospital ward* dalam Jurnal Radiography. Mei 2020.
- Susilo, Adityo, C.Martin Rumende, Ceva W Pitoyo, Widayat Djoko Santoso, Mira Yulianti, Herikurniawan, Robert Sinto, Gurmeet Singh, Leonard Nainggolan, Erni J Nelwan, Lie Khie Chen, Alvina Widhani, Edwin Wijaya, Bramantya Wicaksana, Maradewi Maksum, Firda Annisa, Chyntia OM Jasirwan, and Evy Yuniastuti. *Tinjauan Pustaka Coronavirus Disease 2019 : Tinjauan Literatur Terkini Coronavirus Disease 2019 : Review Of Curent Literatures* dalam Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, Volume 7, Nomor 1, Maret 2020.
- Tian, Juncal, Qizhong Xu, Song Liu, Lingli Mao, Maoren Wang, Xuwen Hou. *Comparison Of Clinical Characteristics Between Coronavirus Disease 2019 Pneumonia And Community – Acquired Pneumonia* dalam Jurnal Current Medical Research And Opinion, 2020.
- Yang, Wenjing, Arlene Sirajuddin, Xiaochun Zhang, Guanshu Liu, Zhongzhao Teng, Shihua Zhao, Minjie Lu. *The role of imaging in 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19)* dalam Jurnal European Radiology. 2020.
- Yanti, Budi, Ulfa Hayatun. *Peran Pemeriksaan Radiologis Pada Diagnosis Coronavirus Disease 2019* dalam Jurnal Kedokteran Syiah Kuala, 2020.